## OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DES FEUILLES DE QUELQUES CONIFÈRES,

par **M. A. DAGUILLON**.

On sait que chez beaucoup d'arbres du groupe des Conifères les feuilles insérées sur la tige principale (feuilles de la flèche) sont assez dissemblables, par leur forme et leur port, de celles qui s'attachent aux branches latérales. J'ai voulu chercher si ce dimorphisme extérieur ne correspondait pas à quelque différence de structure. Cette investigation m'ayant fourni des résultats, je me propose de la généraliser, et je présente aujourd'hui à la Société botanique des observations relatives à quelques types.

**Picea excelsa.**

Dans le *Picea excelsa*, les feuilles, brièvement pétiolées, sont toutes alternes. Celles de la flèche sont dressées presque verticalement contre l'axe, vers lequel leurs pointes s'incurvent légèrement. Celles des branches latérales, au lieu de s'appliquer contre leurs rameaux, ont une tendance très marquée à s'étaler dans un plan à droite et à gauche; de manière à acquérir une face supérieure et une face inférieure, dont les différences d'aspect permettront toujours de replacer dans sa position naturelle un rameau détaché de l'arbre.

La section transversale d'une feuille de la flèche est à peu près quadrangulaire, les faces dorsale et ventrale étant très sensiblement carénées. Sous un épiderme formé d'une seule assise s'étend une couche presque continue d'hypoderme scléreux, protégeant une masse de tissu conjonctif dont les cellules ont des parois légèrement sinueuses. Le centre de la coupe est occupé par la nervure unique de la feuille; elle est séparée du tissu conjonctif extérieur, qu'on pourrait appeler à bon droit cortical, par une assise fort nette et très régulièrement circulaire de cellules plus étroites dans le sens radial que dans le sens tangentiel et portant sur leurs faces de contact les cadres d'épaississement si fréquents dans les endodermes. Au milieu du tissu conjonctif que circonscrit cet endoderme, on remarque un faisceau libéro-ligneux séparé en deux portions symétriques par une bande de tissu conjonctif, et au dos duquel est développé un cordon de sclérenchyme à membranes fortement épaissies et lignifiées. A partir de l'endoderme les cellules du mésophylle sont disposées en files rayonnant assez régulièrement vers la surfaee de la feuille. Immédiatement au-dessous de l'hypoderme, vers la face inférieure de la feuille, et au voisinage des deux angles latéraux, on remarque deux canaux sécréteurs.

La section transversale d'une feuille prise sur une branche latérale,

bien que quadrangulaire également, est beaucoup plus aplatie. La position des deux canaux sécréteurs et les rapports entre le bois et le liber de la nervure centrale permettent de s'assurer immédiatement que l'aplatissement s'est produit de droite à gauche, et que la face qui au premier abord paraissait supérieure n'est autre qu'une face latérale. La torsion qu'on observe facilement sur la plupart des pétioles pouvait d'ailleurs faire reconnaître extérieurement cette orientation de la feuille, couchée sur le côté. Dans cette feuille dont l'épaisseur a été peu modifiée, mais dont la largeur a très sensiblement diminué, la nervure centrale est devenue beaucoup plus grêle.

Fixons les idées par quelques nombres. Dans une feuille de la flèche, le rapport $\frac{E}{L}$ de l'épaisseur à la largeur de la feuille était à peu près $\frac{12}{10} = 1,2$. Dans une feuille d'une branche latérale aussi comparable que possible à la précédente (je veux dire une feuille de même âge prise sur le même pied), ce rapport était devenu $\frac{11}{5,5} = 2$. Dans le même système de mesure, le diamètre C de nervure centrale était exprimé par le nombre 3, d'où $\frac{E}{C} = 4$, pour le premier cas; — par 1, 8, d'où $\frac{E}{C} = 6$ à peu près, pour le second cas. L'endoderme, dans la feuille de la flèche, comprenait 22 cellules; il n'en comptait que 16, sensiblement plus petites que les précédentes, dans la feuille latérale. La réduction avait donc porté surtout sur la nervure centrale.

La structure même de cette dernière est d'ailleurs assez notablement modifiée quand on passe d'une feuille de la flèche à une feuille latérale. Dans l'exemple que je viens de citer, le bois comprenait 37 vaisseaux et le sclérenchyme 9 éléments, pour la feuille de la flèche; pour la feuille latérale, on ne trouvait que 30 vaisseaux ligneux et 5 éléments scléreux, les uns et les autres d'un calibre moindre que celui des parties correspondantes de la première. Le liber et le parenchyme conjonctif de la nervure participaient à cette réduction générale dans le nombre et le volume des éléments.

Dans le parenchyme cortical, il n'y a guère d'autre différence à signaler que la diminution du nombre des assises cellulaires suivant le sens de l'aplatissement.

Reste l'hypoderme scléreux. Formé sur presque toute son étendue par une assise unique de cellules à parois épaissies et lignifiées, il se double d'une seconde assise vers l'angle inférieur dans la feuille de la flèche, tandis qu'il n'offre pas d'épaississement semblable à l'angle supérieur. Au contraire cet épaississement hypodermique se produit, dans la feuille aplatie, aussi bien vers l'angle supérieur que vers l'angle inférieur, c'est-à-dire sur les deux bords rendus latéraux par la torsion du pétiole. Ce dédoublement de l'hypoderme aux deux extrémités d'un diamètre de la section transversale de la feuille manifeste une sorte de tendance que la

nouvelle orientation de l'organe lui donnerait à prendre un nouveau plan de symétrie. Je dois ajouter que cette tendance ne se retrouve nullement dans le mésophylle, homogène comme celui des feuilles de la flèche.

Quant aux canaux sécréteurs, ils paraissent garder dans les feuilles aplaties à peu près le même calibre que dans les feuilles nettement quadrangulaires.

**Abies bracteata.**

Les feuilles sont ici très différentes d'aspect, suivant qu'elles sont fixées à la flèche ou aux branches latérales : les feuilles de la flèche sont courtes, épaisses, très aiguës du bout et dressées obliquement; celles des branches latérales, beaucoup plus longues en général, sont larges, aplaties et s'étalent dans un plan de part et d'autre du rameau. Mais il est facile de reconnaître, même extérieurement, que cet aplatissement de la feuille se fait dans ce cas, comme chez tous les *Abies*, dans le sens dorsiventral, la face physiologiquement inférieure l'étant aussi morphologiquement.

L'aplatissement sera rendu sensible par les données suivantes : dans une feuille de la flèche, j'ai trouvé $\frac{E}{L} = 0{,}27$ à peu près; dans une feuille latérale $\frac{E}{L} = 0{,}17$ environ; avec les mêmes notations que pour le *Picea excelsa*.

Au milieu du parenchyme de la feuille, et séparée de lui par un endoderme à grosses cellules arrondies, beaucoup moins net que dans les *Picea*, la nervure centrale présente la forme d'un cylindre à section elliptique dont le grand axe est transversal. Si l'on passe d'une feuille de la flèche à une feuille d'une branche latérale, cette section s'aplatit davantage encore ; le rapport de l'épaisseur à la largeur, pour la nervure, égal à 0,75 dans la première feuille, descend à 0,6 dans la seconde.

Dans l'*Abies bracteata* la principale différence entre les feuilles latérales et celles de la flèche consiste donc en un aplatissement du membre entier, qui s'étend à la nervure centrale.

L'épiderme qui recouvre extérieurement la feuille est interrompu à la face inférieure, de part et d'autre de la nervure centrale, par de nombreux stomates rangés en files longitudinales sur deux bandelettes symétriques. Les bandelettes sont plus larges et les files de stomates plus nombreuses sur les feuilles latérales que sur celles de la flèche.

L'épiderme est doublé intérieurement par un hypoderme scléreux, continu sur la partie moyenne de chaque face au niveau de la nervure, discontinu sur le reste de la face supérieure, absent le long des bandelettes de la face inférieure.

Aux angles de la feuille, cet hypoderme est formé, comme partout ailleurs, d'une assise unique; mais tandis que, dans les feuilles de la

flèche, le parenchyme s'étend jusqu'au bord extrême entre les deux lames opposées de cette assise, celles-ci s'affrontent dans les feuilles des branches latérales de manière à constituer une assise double, qui, sans interposition de parenchyme, prolonge le limbe sur les côtés par deux bandes minces et tranchantes.

Le mésophylle, dans le genre *Abies*, est hétérogène. Dans l'*Abies bracteata*, le tissu en palissade est beaucoup mieux développé à la flèche que sur les branches latérales; on y remarque deux assises fort nettes, dont une au moins disparaît dans les feuilles aplaties.

Une dernière différence est à signaler dans l'organisation de l'appareil sécréteur : aux deux canaux symétriquement disposés vers les angles du limbe dans les feuilles de la flèche s'ajoutent, dans les feuilles latérales, deux canaux plus étroits, placés au voisinage immédiat des bandes scléreuses signalées plus haut.

J'ai décrit quelques-unes des différences que j'ai pu observer entre l'une et l'autre forme de feuilles dans l'*Abies bracteata*, parce qu'elles m'ont paru plus sensibles que dans d'autres espèces; mais l'étude des *Abies pectinata*, *A. pinsapo*, *A. cilicica*, *A. cephalonica*, etc., m'a donné des résultats analogues.

**Taxus baccata.**

L'If lui-même, chez qui les différences entre les feuilles de la flèche et celles des branches latérales n'apparaissent pas d'une manière aussi évidente, en présente quelques-unes à une observation attentive. Les feuilles attachées à la flèche, sans être sensiblement ni plus ni moins larges que les autres, se font remarquer par une longueur et surtout par une épaisseur plus grandes. J'ai trouvé, par exemple, dans deux feuilles comparables, d'une part $\frac{E}{L} = 0,27$, d'autre part $\frac{E}{L} = 0,20$. L'épiderme, qui ne porte de stomates que sur les deux bandelettes de la face inférieure, n'offre pas de différences notables. Le mésophylle hétérogène comprend un tissu en palissade formé de deux assises très nettes dans les feuilles de la flèche, beaucoup moins nettes dans les feuilles latérales, où l'assise profonde passe insensiblement au tissu lacuneux. La nervure centrale, sans être limitée par un endoderme très caractérisé, est cependant bordée d'une assise de cellules volumineuses, assez régulièrement arrondies, qu'il est surtout aisé de distinguer vers la face supérieure. Le faisceau libéro-ligneux que circonscrit cet endoderme est bordé latéralement par deux bandes d'un tissu de cellules à membranes réticulées, plus nombreuses et plus grandes dans les feuilles de la flèche ; le bois y est aussi formé de vaisseaux plus nombreux. En un mot, la situation des feuilles sur la flèche paraît entraîner, dans ce cas, des caractères histologiques du même ordre que dans les cas précédents.

Ces quelques faits permettent peut-être de se demander s'il n'existe pas une relation générale entre la situation des feuilles sur la tige ou l'orientation qui en résulte généralement pour elles, et le développement de leurs différents tissus. Je communiquerai à la Société botanique les résultats des études que je compte poursuivre dans ce sens au laboratoire de recherches de la Sorbonne, sous la bienveillante direction de M. le professeur Gaston Bonnier.

M. Malinvaud donne lecture d'une lettre de M. Battandier, annonçant qu'il a trouvé, parmi des plantes provenant de l'herbier de feu Allard, le *Lotus drepanocarpos* récolté (sous le nom impropre de *L. Allionii* Desv.) à Carqueirane, près Hyères, et nouveau pour la flore française. « Ce *Lotus*, écrit M. Battandier, est très nette-
» ment caractérisé par ses gousses aplaties semi-circulaires à pla-
» centas situés sur le bord convexe, ses graines également compri-
» mées, etc. Les échantillons provenant de Carqueirane diffèrent
» un peu de ceux de la même espèce récoltés à Bône (Algérie). Les
» gousses sont un peu plus larges, moins longues et moins con-
» tournées, mais ces faibles différences constituent à peine une
» variété... »

---

# SÉANCE DU 27 JANVIER 1888.

PRÉSIDENCE DE M. DUCHARTRE.

M. Camus, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 13 janvier, dont la rédaction est adoptée.

A propos de la mention faite au procès-verbal d'une lettre de M. Battandier, signalant la découverte du *Lotus drepanocarpos* dans le Var, M. Luizet annonce que cette espèce, dont il présente des échantillons, a été retrouvée cette année par lui sur la route de la Corniche à Marseille ; on doit par conséquent la considérer comme tout à fait acquise à la flore française.

En réponse à une question de M. Malinvaud, M. Luizet ajoute que ce *Lotus* lui a paru parfaitement spontané dans sa localité des environs de Marseille.